

Enfierraduras Industrializadas

Producir en forma industrializada las enfierraduras, en ambientes controlados, con exactitud de detalles y en el menor plazo, es una solución para mejorar la productividad en la construcción. Además, reduce los costos globales y plazos de ejecución, mejora las condiciones de seguridad y da garantía de calidad en los proyectos de hormigón armado.

PROCESO DE ENFIERRADURA INDUSTRIALIZADA

En general, en la ejecución de obras de hormigón armado se da inicio con los planos de estructuras, continuando con la cubicación o despiece, la fabricación de la enfierraduras, instalación y luego el hormigonado. La enfierradura industrializada tiene un fuerte impacto en el aumento de la productividad en las etapas de cubicación, en la fabricación e instalación de las enfierraduras, dado que se incorporan innovaciones y tecnología, que permite lograr altos rendimientos en el proceso productivo.

NORMATIVA

En Chile, las normas que establecen los estándares para el corte y doblado de barras de refuerzo para hormigón armado, son las siguientes:

NCh204:

Barras laminadas en calientes para hormigón armado. Esta norma establece las propiedades geométricas, propiedades mecánicas, marcas sobre relieve que deben cumplir las barras y su certificación.

En resumen, se verifica que las barras, barras enderezadas a partir de rollos o rollos que ingresen al proceso de fabricación industrializado de enfierraduras cumplan con:

- A. Clasificación según su grado, de acuerdo a lo exigido en norma NCh204, sea de la siguiente forma: AZZZ-YYYYH
- B. Que lleven marcas sobre relieve que contengan la siguiente información:
 - Nombre o logotipo que identifique al fabricante
 - Designación abreviada del grado del acero, según:

TABLA 1 Designación abreviada

Tipo de acero	Designación abreviada
A440-280H	A440
A560-350H	A560
A630-420H	A630

- Diámetro nominal de la barra expresado en milímetros.
- C. Que cumplan con la certificación exigida por la norma NCh204, para todas las barras de refuerzo o rollos.

NCh211:

Enfierradura para uso en hormigón armado. Esta norma establece los requisitos de dimensiones y forma, tolerancias de fabricación, estado superficial, trazabilidad y certificación para las enfierraduras.

El proceso de fabricación industrializado cumple con los requisitos la norma NCh211, como lo son:

- A. Cumple con los diámetros mínimos de doblado, verificando que no existan fisuras o grietas en las zonas del doblado de las piezas. De acuerdo al Anexo A de la norma.

TABLA 2 Diámetros mínimos de doblado para barras.

d_n Barra mm	D mm	D mm
10	$6 d_b$	60
12	$6 d_b$	72
16	$6 d_b$	96
18	$6 d_b$	108
22	$6 d_b$	132
25	$6 d_b$	150
28	$8 d_b$	224
32	$8 d_b$	256
36	$8 d_b$	288
40	$10 d_b$	400

TABLA 3 Diámetros mínimos de doblado para ganchos sísmicos en 135°

d_n Barra mm	D mm	D mm
6	$6 d_b$	36
8	$6 d_b$	48
10	$6 d_b$	60
12	$6 d_b$	72
16	$6 d_b$	96
18	$6 d_b$	108
22	$6 d_b$	132
25	$6 d_b$	150

- B. Cumple con dimensiones y tolerancias de las piezas. Realizando por controles permanentes en la producción.
- C. Se realiza la trazabilidad de las enfierraduras, desde la materia prima hasta el despacho al cliente.
- D. Cuentan con Certificación de conformidad de acuerdo a la presente norma.

PRINCIPALES VENTAJAS QUE PRESENTA EL USO DE ENFIERRADURAS INDUSTRIALIZADAS

Las principales ventajas que se pueden obtener con el uso de enfierraduras industrializadas en una obra son:

- Ahorro por optimización de material.
- Optimización del espacio en la obra.
- Minimizar los riesgos de accidentes laborales en obra.
- Se puede lograr un mayor ritmo de avance por mejoras en la programación producto de los despachos just time.
- Cumplimiento de los planos del proyecto y de la normativa vigente asociadas a las enfierraduras.
- Control de calidad y certificación en la planta de fabricación de enfierraduras.
- Trazabilidad del producto.
- Uso de acero sostenible.



Despacho armadura industrializada



Maquina corte y doblado industrializado

GARANTIA DE LA TRAZABILIDAD DEL ACERO

La trazabilidad del acero en la fabricación de las enfierraduras industrializadas, permite identificar y asignar los certificados del acero suministrado a cada pieza fabricada que es despachada a la obra.

Actualmente, las nuevas tecnologías permiten integrar los sistemas de calidad en lo que se refiere a trazabilidad del acero en los sistemas de producción, permitiendo garantizar al cliente que todo el acero que recibe cumple con la normativa vigente y cuenta con los certificados de calidad asociado.

CERTIFICADOS DE CALIDAD

En el proceso industrializado, se verifica que las barras de refuerzo cumplen con la certificación de las barras de refuerzo bajo la norma NCh204 y además, la fabricación se certifica su conformidad bajo la norma NCh211.